Probador de Resistencia de Tierra de Caída de Potencial Modelo 4500

El Probador de Resistencia de Tierra Digital Modelo 4500 está diseñado para medir resistencias muy bajas en sistemas de toma de tierra extensas, tales como rejillas de toma de tierra y malla de toma de tierra.

Rechaza altos niveles de voltages de interferencia a CC o 60Hz y sus armónicos , y puede ser usado bajo condiciones difíciles tales como corrientes superfluas altas o resistencia excesiva del electrodo auxiliar sin afectar la precisión substancialmente.

El Modelo 4500 posee tres escalas de corriente seleccionables (2, 10, 50mA) y cinco escalas de prueba de resistencia seleccionables (2Ω, 20Ω, 200Ω, 2000Ω y 20kΩ), y es capaz de realizar lecturas directas con una definición tan baja como 1mΩ.

Con una capacidad tan amplia de resistencia, el Modelo 4500 es capaz de medir las resistividades de tierra y otros materiales desde debajo de 10mΩ-cm hasta por encima de 1MΩ-cm.

Las lecturas son mostradas en un LCD grande de (0.71"), 3½ digitos. El LCD parpadea y un puntero en la pantalla se ilumina para avisar de corriente superflua excesiva o de resistencia del electrodo auxiliar, o cuando hay una deficiencia de continuidad entre cables y electrodos. Un timbre notificará al usuario si un voltage mayor de 20 voltios pico está presente entre las terminales X (C1) y Y (P2) o X y Z (C2) cuando los cables de tierra son conectados.

El instrumento está protegido por fusible hasta 500ACA para protegir el instrumento en contra de voltage dentro de los cables de prueba.

La alimentación es suministrada por una pila recargable de 12V; el probador puede ser también usado con una fuente externa de 12VCC. Un indicador de carga de batería y un indicador de batería baja aparecen en el LCD, y una unidad de cargado de voltage dual está incorporada en el instrumento.

La robusta carcasa de color amarillo de seguridad es resistente al polvo y al agua para asegurar el uso de campo fiable. La tapa puede ser separada mientras el medido está siendo usado, si así se desea. Equipos de prueba opcionales están disponibles para pruebas de resistencia de tierra y de resistividad de la tierra.

Caracteristicas

- Método de Caída de Potencial
- Mide resistencias de tierra (2- y 3-Puntos) y resistividad de la tierra (4-Puntos)
- Pruebas de voltaje graduado y medidas de potencial puntuales
- Seleccionable: tres corrientes de prueba y cinco escalas de resistencia
- Medir resistencias muy bajas en grandes sistemas de toma de tierra y de red
- Alta corriente de prueba también permite estudios geológicos
- Pantalla LCD grande para lecturas fáciles
- La pantalla incluye indicadores para exceso de corrientes parásitas, alta resistencia de electrodo auxiliar, y conexión defectuosa
- Alimentación: Batería (recargable 110V/220V) 2 o externa 12VCC
- Maletín duradero a prueba de polvo y de lluvia
- Puede ser usado para pruebas de continuidad en uniones

El probador de tierra de la resistencia del Modelo realiza la prueba de 3- y 4-Puntos.

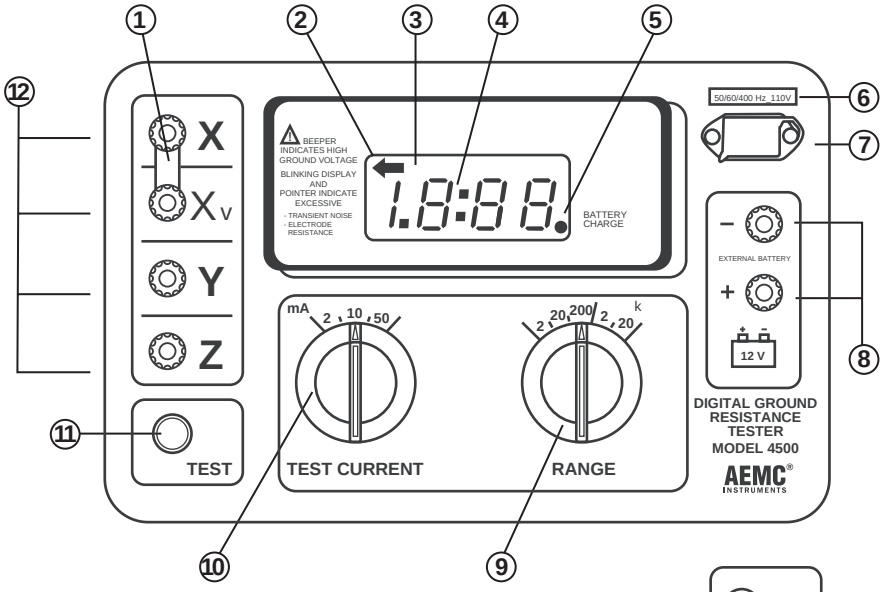
Aplicaciones

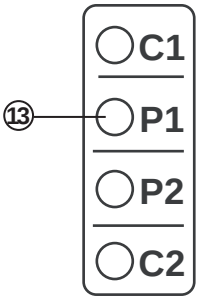
- Medida de tres puntos de regillas de toma de tierra grandes, contrantenas, esteras de toma de tierra, y equipamento con toma de tierra.
- Pruebas de resistividad de la tierra (medidas de 4-Puntos), realizadas comúnmente por compañías eléctricas en localidades de construcción propuestas. Usando análisis de resistividad de la tierra, el tamaño y la complejidad de la construcción del sistema de toma de tierra. El Probador de Resistencia de Tierra Modelo 4500 medirá la resistividad de compuestos epóxidos, cemento, materiales de mejora de la tierra y muchas otras substancias.
- Los niveles de paso o de “toque” bajo condiciones de fallo verdadero pueden ser determinadas usando el Modelo 4500 para inyectar un fallo de nivel bajo simulado dentro de un sistema eléctrico. Cuando usado de esta forma, el Modelo 4500 mostrará lecturas en voltios por amperio de fallo.
- Pruebas de dos puntos para pruebas de continuidad en enlaces o en tomas de tierra preestablecidas.

Especificaciones

MODELO	4500				
ELECTRICAS					
Escalas de Medida	2Ω	20Ω	200Ω	2000Ω	20kΩ
Definición	1mΩ	10mΩ	0.1Ω	1Ω	10Ω
Frecuencia	128Hz onda cuadrada				
Corriente de Prueba	2mA, 10mA, 50mA				
Precisión	±2% de Lectura ± 1 ct desde 10% a 100% de escala				
Resistencia Máx. del Electrodo Auxiliar	Ry: 50kΩ en escalas de 20Ω, 200Ω, 2000Ω y 20kΩ; 5kΩ en la escala 2Ω Rz: Escala 2mA: 15kΩ; Escala 10mA: 3000Ω; Escala 50mA: 400Ω				
Interferencia	La unidad está diseñada para rechazar altos niveles de voltages de interferencia a CC, o 50/60Hz y sus armónicos				
Influencia de Ruido sobre la Precisión	0.5% de la escala (máx.) a 20V pico				
Alimentación	Incorporado, recargable 12V, 2 batería Ah NiCD, o 12Vcc externos; indicación de batería baja. La batería puede ser recargada con una unidad de carga incorporada: 93 a 123V 0 187 a 253V (47 a 450Hz)				
Tiempo de Recarga	14 horas típico				
Voltage de alimentación de Recarga	Seleccionable internamente 110/220V, 45 a 450Hz				
Tiempo de Funcionamiento Típico	4h con la corriente de prueba a 50mA; 7h con las corrientes de prueba 10mA y 2mA				
Protección de Fusible	500Vrms medida de circuito				
MECANICAS					
Pantalla	LCD de 7 segmentos, 0.71" (18mm) altura (3½ digitos); 2000-counts				
Conección	Terminales aceptan enchufes de punta con un hueco mínimo de 6mm o enchufes tipo banana de 4mm estándard				
Temperatura de Funcionamiento	14° a 122°F (-10° a 50°C)				
Tamaño	15.75 x 10.2 x 9.8" (400 x 260 x 250mm)				
Peso	14 lb (6.5kg) aproximadamente				
Caja	Plástico duradero, con tapa extraíble y asa para transporte				
Colores	Caja: amarilla de seguridad; Panel Frontal: marrón				
Prueba de Dieléctrico	2000Vrms, 50/60Hz entre quatro terminales de medida interconectadas y cualquier metal de tierra externo; 2000Vrms, 50/60Hz entre entrada de línea y las terminales de medida en el panel frontal				
Ambiental	Placa frontal sellada con un aro “O” contra polvo y agua; tapa sellada cuando cerrada; IEC529, DIN 0470-T1				
SEGURIDAD					
Categoria	EN 61010				
Resistencia de Impacto	Choque y vibración de acuerdo con MIL-T-28800D clase 3				
Marca CE	Sí				

Construcción





1. Tira de medida de resistencia de tierra
2. Indicador de medida incorrecta
3. Pantalla
4. Indicador de Batería Baja
5. Indicador de Carga de Batería
6. Indicador de Voltage de Alimentación
7. Enchufe de entrada de alimentación CA
8. Terminales de conección para batería externa 12Vcc
9. Selector de Escala
10. Selector de Corriente de Prueba
11. Pulsar para Medir
12. Terminales
13. Etiqueta adhesiva para las opciones C-1, P-1, P-2, C-2

Equipo de Prueba para Modelo 4500 incluye bolsa de transporte, dos cables de 500 ft en carretes amarillos, un cable de 30 ft, dos baras de toma de tierra en forma de T
Catalogo #100.525

Equipo de Prueba suplementario para Modelo 4500 medidas de resistividad de la tierra incluye dos cables de 100 ft, y dos baras de toma de tierra en forma de T (para uso con Cat. #100.525)
Catalogo #100.526

INFORMACION PARA REALIZAR PEDIDOS	NUM CATALOGO
Probador de Resistencia de Tierra Modelo 4500 Incluye batería, cable de alimentación AC y manual del usuario	**Cat. #450.100**
Accesorios (Opcional)	
Equipo de Prueba para Modelo 4500 incluye bolsa de transporte, dos cables de 500 ft en carretes amarillos, un cable de 30 ft, dos baras de toma de tierra en forma de T	Cat. #100.525
Equipo de Prueba suplementario para Modelo 4500 para medidas de resistividad de la tierra incluye dos cables de 100 ft, y dos baras de toma de tierra en forma de T (para uso con Cat. #100.525)	Cat. #100.526

Contactos

América del Sur, Australia y Nueva Zelanda:

Chauvin Arnoux®, Inc.
d.b.a. AEMC® Instruments
15 Faraday Drive
Dover, NH 03820 USA
(978) 526-7667 • Fax (978) 526-7605
export@aemc.com

Servicio al Cliente – para hacer un pedido, obtener precio y envíos:
customerservice@aemc.com

Departamento de Ventas – para información de ventas en general:
sales@aemc.com

Servicio de Reparación y Calibración – para información en reparación y calibración, obtener manual del usuario:
repair@aemc.com

Soporte Técnico y aplicación de Producto – para soporte técnico y aplicación:
techinfo@aemc.com

Webmaster – para información referente a www.aemc.com:
webmaster@aemc.com

Estados Unidos y Canadá:

Chauvin Arnoux®, Inc.
d.b.a. AEMC® Instruments
200 Foxborough Blvd.
Foxborough, MA 02035 USA
(508) 698-2115 • Fax (508) 698-2118
www.aemc.com

Otros Países:

Chauvin Arnoux
190, rue Championnet
75876 Paris Cedex 18, France
33 1 44 85 45 28 • Fax 33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com

Cálculo de mallas de puesta a tierra para subestaciones.

IEEE 80 - 2000

ANEXO 10

Elaborado: Ing. Héctor Eduardo Graffe Cantillo

Revisado por: Ing. Favio Casas Ospina

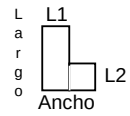
Copyright © Seguridad Eléctrica Ltda.

DATOS BASE PARA EL CÁLCULO DE LA MALLA DE PUESTA A

Resistencia Objetivo menor a .....(Ω)	5	Subestaciones de media tensión de uso interior
Resistividad aparente del terreno (ρ)	273	
Corriente de falla monofásica a tierra en el primario I_o (A)	1.160	
Tiempo de despeje de la falla t_c (ms)	500	
Material a utilizar en la puesta a tierra, con temperatura ambiente de 40ºC	Cobre duro cuando se utiliza solddura exotérmica	
	Ver propiedades de los diferentes materiales	

Marque la casilla de verificación si existe una capa superficial. ☑	Resistividad (Ω.m)	Espesor h_s (cm)
	10.000	20

Conductor a utilizar en la malla de puesta a tierra	Area (mm^2)	Calibre	Diámetro (m)
	8,80	2/0 AWG	0,0093

Geometría de la malla					
◉	Cuadrada	Largo (m)	12	Longitud Conductor Horizontal (m)	
○	Rectángular	Ancho (m)	12	216	
○	En forma de L	L1 (m)	0	Longitud total varillas (m)	
		L2 (m)	0	19	
		Lado de Cuadrícula (cm)	150	Longitud del perímetro (m)	
☑	Marque la casilla si la PT tiene Varillas	Número de varillas	8	48	
		Longitud de varilla (cm)	240		

Profundidad de enterramiento de la malla (cm)	50	Área de la malla (m^2)	144

Cálculo de mallas de puesta a tierra para subestaciones.

IEEE 80 - 2000

ANEXO 10

Elaborado: Ing. Héctor Eduardo Graffe Cantillo

Revisado por: Ing. Favio Casas Ospina

Copyright © Seguridad Eléctrica Ltda.

CÁLCULO DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO MÁXIMAS PERMITIDAS

Tensión de contacto tolerable	2.957	Persona de 70 kg
Tensión de paso tolerable	11.164	

CÁLCULO DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

Resistenica de Puesta a Tierra (Ω)	10,52

CÁLCULO DE TENSIONES EN CASO DE FALLA

Maximo potencial de tierra GPR (V)	23.183
Tensión de malla en caso de falla (V)	2.076
Tensión de paso en caso de falla (V)	4.580
El GPR es menor que la tensión de contacto tolerable?	Verifique la tensión de malla!!!
La tensión de malla en caso de falla es menor que la tensión de contacto tolerable?	OK!!! La tensión de malla cumple
La tensión de paso en caso de falla es menor que la tensión de paso tolerable?	OK!!! La tensión de paso cumple.
La resistencia obtenida es menor a la resistencia objetivo?	No se ha alcanzado la resistencia recomendada, debería modificar su diseño!!!

Constantes de materiales para puestas a tierra				
Regresar	**Material**	**Conductividad (%)**	**Tm (ºC)**	**Kf**
	Cobre blando	100	1083	7
	Cobre duro cuando se utiliza solddura exotérmica	97	1084	7,06
	Cobre duro cuando se utilizan conexiones mecánicas a presión	97	250	11,78
	Alambre de acero recubierto de cobre	40	1084	10,45
	Varilla de acero recubierta de cobre	20	1084	14,64
	Varilla de acero galvanizada	9,8	1400	14,72